토양수분 차이에 따른 맥종별 광합성에 미치는 영향

영남작물시험장: 김정태*

Changes of Photosynthesis of Barley, Malting barley and Wheat under Dry, Optimal and Excessive Soil Moisture

Yeongnam Crop Experiment Station: Kim, J. T.*

실험목적

토양수분 정도에 따른 맥종별 광합성 변화를 비교하여 포장조건별 적정 맥종선택의 자료로 이용코자 함

재료 및 방법

1. 공시품종: 보리(카시마무기), 맥주보리(아마기2조), 밀(농림61호)
2. 파종방법: (1/5,000wp)에 '93. 11.18일 파종
3. 토양수분처리: '94. 3.11까지는 전 pot를 동일관리하였고 그 이후 건조처리는 수확까지 비가림 및 관수를 중지하였으며, 과습처리는 표토 5-7cm 하에 수위를 계속 유지시켰음
4. 광합성 측정기계: 휴대용 광합성 증산 측정장치(KIP-8510형)
5. 광합성측정시기: 출수기후 맑은날 오전 10시부터 12시까지 처리당 3회 측정하였음

시험결과 및 고찰

1. 토양수분에 따른 맥종별 광합성 능력은 건조, 적습, 과습처리구 다같이 밀>보리>맥주보리 순으로 높았다.
2. 광합성과 증산량 및 CO_2 확산속도와는 고도의 정의 상관을 나타내어 증산량 및 CO_2의 이용량으로도 광합성량을 추정할 수 있는 가능성이 제시되었음
3. 광합성속도가 빠를수록 식물체의 건물중은 많이 축적되었음
4. 광합성 활력유지 기간은 적습>과습>건조 순으로 길었음

Table 1. Comparison of photosynthesis and its factors under different soil moisture stresses in barley, malting barley and wheat

Crops	Date	PS			TR			LT (℃)			WUE		
		dry	opt	exce	dry	opt	exce	dry	opt	exce	dry	opt	exce
Barley	Apr. 22	4.1	5.9	5.9	0.66	1.38	1.69	30.2	29.8	31.7	6.2	4.3	3.5
	26	4.4	6.7	5.0	1.54	2.66	1.96	31.1	32.8	33.0	2.9	2.5	2.6
	29	3.0	4.8	4.4	0.32	0.67	0.12	29.8	32.6	32.5	9.4	7.2	36.7
M. barley	Apr. 22	5.2	5.2	4.8	0.72	1.37	1.37	29.7	31.4	34.1	7.2	3.8	3.5
	26	3.6	6.0	2.1	1.23	2.02	1.03	31.0	33.2	33.2	2.9	3.0	2.0
	29	1.1	3.6	1.5	-0.24	-0.38	-0.84	30.1	32.4	32.4	-4.6	-9.5	-1.8
Wheat	Apr. 22	7.3	9.4	6.4	1.23	1.91	1.91	29.9	33.3	29.1	5.9	4.9	3.4
	26	6.7	11.1	9.7	2.46	4.38	3.22	31.9	33.3	33.3	2.7	2.5	3.0
	29	5.6	10.9	9.4	0.23	0.97	0.09	30.6	32.6	32.1	24.3	11.2	104.2
Mean	Barely	3.8	5.8	5.1	0.84	1.57	1.26	30.4	31.7	32.4	6.1	4.7	14.2
	M. barl	3.3	4.9	2.8	0.57	1.00	0.52	30.3	32.3	33.2	1.9	-0.9	1.3
	Wheat	6.5	10.5	8.5	1.31	2.42	1.74	30.8	33.1	31.5	11.0	6.2	36.9

Table 2. Growth charactaistics affected by different soil moistures

Crops	Stem length (cm)			d. m. weight (g/pl)			spike weight (g/sp)			spike length (cm)		
	dry	opt	exce	dry	opt	exce	dry	opt	exce	dry	opt	exce
Barley	44	50	48	1.94	2.24	2.1	0.92	1.01	0.97	3.3	3.4	3.5
M. barl	63	67	65	1.78	2.23	2.0	0.73	0.86	0.81	5.8	6.3	5.8
Wheat	62	72	69	2.04	2.34	2.1	0.53	0.84	0.48	7.6	7.3	6.8

* note: PS is photosynthesis, TR is transpiration, LT is leaf temperature, WUE is water use efficiency, SC is CO2 stomatic conductance, OPT is optimal moisture and EXCE is excessive soil moisture.